



Рисунок. Структурная схема IP-телефонии

В учебных корпусах №1 и №2 функционирует аналоговая сеть абонентских линий, обслуживаемая в данное время существующей аналоговой АТС. Подключение аналоговых телефонных аппаратов через абонентские линии к сети IP-телефонии осуществляется через голосовые шлюзы с портами FXS. Проект поддерживает гибкую масштабируемость за счет увеличения числа оборудования голосовых шлюзов и IP-телефонов.

Таким образом, проект реализует концепцию построения современных сетей NGN и интегрирует услуги телефонной связи в общую инфраструктуру информационной среды университета.

Колоколов А.С., Кореньюгин Д.В., Сысков А.М.

Kolokolov A.M., Korenyugin D.V., Syskov A.M.

МОДУЛЬ СИНТЕЗА СЕМАНТИЧЕСКОГО СЛОЯ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ В КОНТЕКСТЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЕРИФИКАЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

THE MODULE OF SYNTHESIS OF A SEMANTIC LAYER OF WAREHOUSE OF THE DATA IN A CONTEXT OF THE DECISION OF A PROBLEM OF VERIFICATION OF INDICATORS WITH USE OF THE HISTORICAL INFORMATION

akolokolov@gmail.com

ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н г. Екатеринбург

Проект направлен на решение задач автоматизации учреждений высшего профессионального образования. На сегодняшний день задача автоматизации оперативных процессов на базе корпоративных информационных систем является достаточно изученной, однако актуальной является задача создания системы поддержки принятия решений (СППР), которая позволила бы:

1. Осуществлять централизованный сбор и хранение данных, их аналитическую обработку;
2. Формировать показатели эффективности, производить их мониторинг;
3. Автоматизировать процесс сбора и формирования консолидированной отчетности, обеспечивать оперативный доступ к этой информации специалистов и руководителей различного уровня.

The project aims to automate the tasks of higher education institutions. At present time the task of automating business processes based on enterprise information systems is sufficiently investigated, but the actual task is creating a decision support system (DSS), which would allow:

1. To provide centralized gathering and storage of data, its analytical processing;
2. To form the performance indicators and to make their monitoring;
3. To automate the process of gathering and forming a consolidated reporting, to provide quick access to this information specialists and managers at various levels.

Проект направлен на решение задачи автоматизации учреждений высшего профессионального образования, в рамках которой стоит проблема создания системы поддержки принятия решений (СППР). Подобные системы получили распространение в сферах, связанных с обработкой больших массивов данных – финансы, маркетинг, розничная торговля, а также в крупных промышленных предприятиях. Использование этой технологии для образовательных учреждений стало актуальным вследствие увеличения доли внебюджетной составляющей в доходах вуза, необходимости принятия управленческих решений на основе все возрастающего количества информации, которая должна предоставляться в сжатые сроки.

В общем виде СППР должна решать следующие задачи:

1. Осуществлять централизованный сбор и хранение данных, их аналитическую обработку
2. Формировать показатели эффективности, производить их мониторинг
3. Автоматизировать процесс сбора и формирования консолидированной отчетности, обеспечивать оперативный доступ к этой информации специалистов и руководителей различного уровня.

В основе решения этих задач лежит хранилище данных. В хранилище собираются все данные, накопленные в информационных системах предприятия в форме, оптимизированной для аналитической обработки. Для осуществления этой обработки используется технология OLAP (On-Line Analytical Processing – аналитическая обработка в режиме реального времени). С ее помощью пользователь, оперируя лишь терминологией предметной области, может строить запросы, которые автоматически конвертируются в MDX запрос в XMLA-формате, затем обрабатываются в хранилище, а результат возвращается пользователю в виде выборки таблицы либо другого визуального представления данных. В общем виде OLAP-системы состоят из источника данных, которым может являться форма

ввода или система оперативного учета (АСУ вуза), хранилища данных и клиентского приложения, обеспечивающего доступ к данным в виде конструктора отчетов и преднастроенных отчетных форм. Список источников приведен в конце раздела.

На сегодняшний день имеется несколько разработок в этой области.

На федеральном уровне разработана система мониторинга и статистики в образовательной сфере, разработчик – компания IBS. Она представляет собой порталное решение на основе IBM Workplace Forms. Эта система обеспечивает процессы заполнения и утверждения отчетных данных, обработки собранных и расчета сводных данных, генерацию многомерных отчетов и их публикацию. В аналитических системах очень важным является процесс проверки данных, выявления ошибок на этапе ввода информации. В рассмотренной системе осуществляется лишь первичная проверка корректности заполняемой формы, без увязки с другими данными. Это не позволяет эффективно пользоваться таким решением на уровне отдельного учебного заведения, так как для вуза очень важен процесс верификации данных в разрезе различных уровней агрегации.

На уровне региональных органов управления образованием компанией Ланит ведется разработка информационной системы повышения эффективности принятия управленческих решений. Она представляет собой портал, основанный на Java-технологиях. Это решение по сравнению с предыдущим предоставляет более усовершенствованные инструменты для сбора показателей и формирования на их основе многомерных моделей: собираемые показатели описываются на метауровне в виде реляционной схемы, которая позволяет описать многомерную модель с ограниченным количеством измерений и неограниченным количеством атрибутов. После создания модели данных на метауровне происходит автоматическая генерация OLAP-куба. Недостатком этого решения является то, что формы представляют собой независимые источники данных, которые могут противоречить друг другу, и у пользователя нет возможности проверки согласованности показателей в различных формах ввода данных. Форматный и логический контроль на этапе ввода отсутствует.

Примером создания СППР на уровне вуза может служить решение АИС Университет на платформе SAP R/3, внедренное в МГУ. Оно представляет собой комплексную ERP-систему, автоматизирующую все основные процессы. Главным отличием от рассмотренных систем является то, что показатели не вводятся оператором, а формируются непосредственно из самой системы. В этом случае решается проблема согласованности данных на различных уровнях, но такое решение ограничено в возможностях по формированию новых показателей, так как требует изменения не отдельных форм ввода данных, а функционала всей ERP-системы. Внедрение модуля СППР на платформе SAP R/3 в других вузах оказалось невозможным.

Таким образом, основными недостатками, не позволяющими перенести функционал рассмотренных систем на предметную область вуза, является с одной стороны отсутствие инструментов для проверки достоверности вводимых данных, что является необходимым условием стабильной работы системы, а с другой сто-

роны – невозможность этих систем работать с различными источниками данных в автоматическом режиме.

Патентный поиск выявил полезные модели, созданные для задач поддержки принятия решений и оперативного анализа данных: система поддержки стратегического управления предприятием, свидетельство № 48420 от 19.04.2005; конвергентная система поддержки решений, свидетельство № 80029 от 21.08.2008; автоматизированная система сбора, обработки и хранения данных, свидетельство № 81351 от 26.08.2008; система учета, планирования, контроля и анализа при совершении действий с ресурсами, свидетельство № 37246 от 15.12.2003. Однако в описаниях этих полезных моделей не рассматривается процесс согласования данных и формального описания правил верификации. Подчеркнем также, что наличие этих патентов не будет препятствовать использованию новых решений.

Таким образом, научно-техническая задача заключается в создании инструмента, позволяющего аналитику самостоятельно описывать правила согласования данных, основываясь не на технических знаниях об архитектуре системы, а лишь на экспертных знаниях о предметной области.

Исследование состоит в разработке методов и алгоритмической реализации верификации входящей информации о показателях деятельности высшего учебного заведения на основе динамически формируемых многомерных моделей предметной области. Главным критерием в оценке согласованности информации на уровне многомерной модели является выполнение определяемых на формальном языке правил.

В качестве источника информации предполагается разработка универсального конструктора форм, определяющего на метауровне состав и характеристики собираемых данных. На основании метаданных конструктора форм производится автоматическая генерация и управление многомерной моделью (используя OLAP технологию), способной в дальнейшем осуществлять хранение и обработку поступающей через формы сбора информации.

Для многомерной модели описываются правила верификации входящих данных, так чтобы сохранялась ее целостность. Для этого необходим способ описания и выполнения правил на языке, который будет однозначно определять способ извлечения и обработки информации из многомерной модели (должна быть разработана схема отображения языка описания правил в язык запросов к многомерной модели, MDX).

Кроме того, для использования динамических многомерных моделей в принятии управленческих решений необходима техническая возможность проведения анализа данных, формирования и публикации *ad hoc* отчетов нужных пользователю форм. Для этого требуется разработка клиентского инструментария, корректно реализующего данные функциональные требования.

Результатом НИОКР будет являться программный комплекс, состоящий из трех функциональных блоков:

1. Конструктор форм, который позволяет описать собираемые показатели предметной области и правила верификации этих показателей.

2. Хранилище данных, которое содержит показатели в виде многомерных моделей и осуществляет их аналитическую обработку.
3. Портал, через который будет осуществляться взаимодействие пользователя с системой.

Другими словами, результаты исследования позволят создать продукт, который предназначен для интеграции с информационной системой вуза, и будет решать задачи автоматического формирования отчетности и оперативного анализа данных для поддержки принятия решений. Его главным техническим отличием по сравнению с существующими разработками будет являться наличие специального инструмента, минимизирующего вероятность ошибок на этапе ввода данных. Функциональные и рыночные преимущества продукта описаны в разделе коммерциализуемости результатов.

Королёв А.В., Трофимов С.П.

Korolev A.V., Trofimov S.P.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
INFORMATIONAL AND ANALYTICAL RATING SYSTEM

alexander.korolev7@gmail.com

*ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
г. Екатеринбург*

Разработана информационно-аналитическая рейтинговая система, адаптированная для расчета рейтинга кафедр. Анализируется влияние показателей и весовых параметров на значение рейтинговой функции. В систему включен модуль автоматизированного сбора информации о показателях кафедры от сотрудников посредством электронной почты. Реализована система мониторинга активности респондентов.

Designed informational and analytical rating system that is adapted to calculation of departments ranking. The influence of indicators and weighting parameters on the value of rating functions is analyzed. The system includes a module of automated data collection of indicators from the department staff via e-mail. Implemented monitoring system of respondents activity.

Рейтинг (англ. *rating*) – числовой или порядковый показатель, отображающий важность или значимость определенного объекта или явления. Для вуза, факультета или кафедры рейтинг представляет собой систему выявления соответствия уровня подразделения определенным общественным и государственным требованиям. Эти требования устанавливаются законодательством РФ, государственными образовательными стандартами, нормативными документами и локальными актами органов управления.

Данная тема особенно актуальна при сравнении подразделений одного профиля. При объединении двух и более подобных структур преимущества следует распределять в соответствии с их рейтингом.